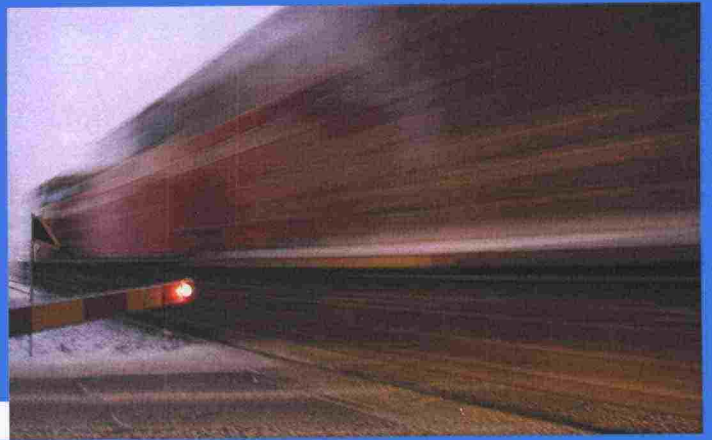


Ratahallintokeskuksen tutkimus- ja kehittämis- strategia



RATAHALLINTOKESKUS
BANFÖRVALTNINGSCENTRALEN

Ratahallintokeskuksen
julkaisuja A 1/2006

Ratahallintokeskuksen tutkimus- ja kehittämisstrategia

Helsinki 2006

Ratahallintokeskus

Ratahallintokeskuksen julkaisuja A 1/2006

ISBN 952-445-131-x (nid.)

ISBN 952-445-132-8 (pdf)

ISSN 1455-2604

Julkaisu pdf-muodossa: www.rhk.fi

Kannen ulkoasu: Proinno Design Oy, Sodankylä
Kansikuva: Matti Levomäki

Helsinki 2006

Ratahallintokeskuksen tutkimus- ja kehittämisstrategia. Ratahallintokeskus, Rataverkko-osasto. Helsinki 2006. Ratahallintokeskuksen julkaisuja A 1/2006. 22 sivua ja liite. ISBN 952-445-131-x, ISSN 1455-2604.

TIIVISTELMÄ

Ratahallintokeskuksen (RHK) tutkimus- ja kehittämistoiminnalla (T&K-toiminta) varmistetaan Suomen kilpailukyky kansainvälisillä markkinoilla, taataan joukko liikenteen markkinaosuuden säilyminen, edistetään rautatieliikennettä, parannetaan radanpidon tehokkuutta, pienennetään elinkaarikustannuksia, haetaan innovatiivisuutta ja laajennetaan alan osaamista. T&K-toiminta hyödyntää rautateiden vahvuuksia, kuten ympäristöystävällisyyttä ja energiatehokkuutta. T&K tukee RHK:n strategisten päämäärien saavuttamista.

RHK:n tutkimus- ja kehittämistoimintaa johtaa Rataverkko-osaston johtaja. Työtä koordinoidaan T&K-ryhmässä. T&K-toiminnassa on henkilöitä mukana kaikilta RHK:n osastoilta. Koko RHK:n henkilöstö seuraa laajasti oman alansa kansallista ja kansainvälistä toimintaa. Tavoitteena T&K-toiminnan tasolle RHK:ssa on 2 % perusradanpidon rahoituksesta (esim. v. 2006 noin 7 M €).

Tähän julkaisuun on nyt koottu sekä varsinainen RHK:n T&K-strategia että T&K-ohjelma. Julkaisussa käsitellään myös rautateiden toimintaympäristön muutoksia. Rautatieliikenteen markkinat ovat muutostilanteessa, uusia toimijoita on markkinoilla ja RHK:n kannalta esimerkiksi palveluketjut muuttuvat entistä pidemmiksi. Julkaisussa käydään lisäksi läpi RHK:n strategisten päämäärien vaikutus T&K:n painotuksiin. Päämääriä ovat rautatieliikenteen kilpailukyky ja turvallisuus, rautatietoiminnan ympäristövaikutusten hallinta, radanpidon rahoituksen riittävyys ja toiminnan tehokkuus sekä rautatiealan osaaminen. Lisäksi käydään läpi tutkimushankkeiden etenemisen pelisääntöjä. Varsinaisen kehitystyön lisäksi toimintaan kuuluu oleellisena osana tulosten implementointi ja hyödyntäminen kaikilla osa-alueilla. Myös väylähallinnon yhteinen T&K-toiminta ansaitsee oman kappaleensa. Julkaisun liitteenä on RHK:n T&K-ohjelma vuosille 2006–2008.

Research and development strategy of the Finnish Rail Administration. Finnish Rail Administration, Railway Network Department. Helsinki 2006. Publications of the Finnish Rail Administration A 1/2006. 22 pages and appendix. ISBN 952-445-131-x, ISSN 1455-2604.

SUMMARY

Finnish Rail Administrator's (RHK's) research and development work (R&D) ensure Finland's competitiveness on international markets, guarantee the market share of public transport, promote railway traffic, improve the efficiency of rail infrastructure management, decrease life cycle costs, call for innovativeness and broaden know-how in the field. R&D utilises the strengths of rail traffic such as being environmentally friendly and energysaving mode of transport. R&D helps to achieve RHK's strategic goals.

RHK's research and development work is lead by the Rail Network Director. The work is coordinated in the R&D team. All RHK's departments are involved in the R&D work. The whole personnel follow widely the national and international activities in this field. The aim for R&D level at RHK is 2 per cent of the financing of infrastructure management (e.g. about 7 million euros in 2006).

This publication includes now both the actual RHK's R&D strategy and R&D programme. Also the changes of the operational environment at railways are discussed. Railway markets are changing, new operators are on the market and with regard to the RHK, for example, service chains are getting longer and longer. The impact of RHK's strategic goals on issues emphasised in R&D are also examined. The goals include competitiveness and safety of railway traffic, management of the environmental impacts of railway industry, sufficient financing and the efficiency of the activities as well as the know-how in the railway sector. The rules of progressing research work are also dealt with. In addition to the actual development work, the essential activities also include the implementation and utilisation of the results in all sectors. Also, the mutual R&D work of the transport sector deserves a chapter of its own. RHK's R&D program for the years 2006–2008 is presented in the appendix.

Banförvaltningscentralens forsknings- och utvecklingsstrategi. Banförvaltningscentralen, Bannätsavdelningen. Helsingfors 2006. Banförvaltningscentralens publikationer A 1/2006. 22 sidor och 1 bilaga, ISBN 952-445-131-x, ISSN 1455-2604.

SAMMANDRAG

Genom Banförvaltningscentralens (RHK) forsknings- och utvecklingsverksamhet (R&D) vill man säkra Finlands konkurrenskraft på den internationella marknaden, garantera behållningen av kollektivtrafikens marknadsandel, främja järnvägstrafiken, förbättra banhållningens effektivitet, minska livscykelkostnaderna samt söka innovation och utvidga kunnandet inom branschen. R&D-verksamheten drar nytta av järnvägarnas starka sidor såsom miljövänlighet och energieffektivitet.

Bannätsavdelningens direktör leder RHK:s forsknings- och utvecklingsverksamhet. Arbetet koordineras i R&D-gruppen. Personer från alla enheter vid RHK medverkar i R&D-verksamheten. RHK:s hela personal följer den nationella och internationella verksamheten inom sitt respektive verksamhetsområde. Målet för R&D-verksamhetens nivå vid RHK är 2 % av den preliminära banhållningens finansiering (t.ex. år 2006 cirka 7 milj. euro).

Den här publikationen innehåller såväl RHK:s egentliga R&D-strategi som R&D-program. I publikationen behandlas även förändringarna i järnvägarnas verksamhetsmiljö. Järnvägstrafikens marknad befinner sig i ett tillstånd av förändring, det finns nya aktörer på marknaden, och ur RHK:s synvinkel sett blir exempelvis servicekedjorna allt längre. I publikationen granskas dessutom hur RHK:s strategiska mål påverkar R&D-prioriteterna. Till målen hör att trygga järnvägstrafikens konkurrenskraft och säkerhet, att hantera järnvägstrafikens miljökonsekvenser, att garantera en tillräcklig finansiering av banhållningen samt en effektiv verksamhet och tillbörlig kompetens inom järnvägsbranschen. Härutöver ser man över spelreglerna för forskningsprojektens framskridning. Utöver det egentliga utvecklingsarbetet är implementeringen av resultaten och deras utnyttjande på alla delområden en väsentlig del av verksamheten. Även de olika infrastrukturförvaltarnas gemensamma R&D-verksamhet för administrering av infrastrukturen förtjänar ett eget stycke. I publikationens bilaga presenteras RHK:s R&D-program.

ESIPUHE

Ratahallintokeskuksen (RHK) tutkimus- ja kehittämistoiminnalla (T&K) edistetään rautatieliikennettä, parannetaan radanpidon tehokkuutta, pienennetään elinkaarikustannuksia, haetaan innovatiivisuutta ja laajennetaan alan osaamista. T&K tukee viraston strategisten päämäärien saavuttamista.

Julkaisussa on käsitelty myös rautateiden toimintaympäristön muutoksia ja tutkimushankkeiden etenemisen pelisääntöjä. Varsinaisen kehittämistyön lisäksi toimintaan kuuluu oleellisena osana tulosten implementointi ja hyödyntäminen kaikilla osa-alueilla.

Strategian ja siihen liittyvän ohjelman on koonnut RHK:n osastojen välinen T&K-ryhmä, jonka puheenjohtajana toimii Markku Nummelin. Julkaisun liitteenä olevaa T&K-ohjelmaa päivitetään ryhmän toimesta vuosittain.

Helsingissä, maaliskuussa 2006

Ratahallintokeskus
Rataverkko-osasto

SISÄLTÖ

TIIVISTELMÄ.....	3
SUMMARY	4
SAMMANDRAG.....	5
ESIPUHE.....	7
1 T&K:N MÄÄRITTELY JA ORGANISOINTI RHK:SSA.....	9
2 TOIMINTAYMPÄRISTÖN MUUTOKSET T&K:N NÄKÖKULMASTA.....	10
2.1 Rautatieliikenteen markkina muuttuu.....	11
2.2 Uusia toimijoita ja lisääntyvää yhteistyötä.....	11
2.3 Pidempiä palveluketjuja ja lisää tekniikkaa.....	11
3 STRATEGISTEN PÄÄMÄÄRIEN VAIKUTUS T&K:N PAINOTUKSIIN	13
4 TUTKIMUSHANKKEIDEN KÄYNNISTÄMISEN PELISÄÄNNÖT.....	16
5 TULOSTEN JULKISTAMISEN PELISÄÄNNÖT	17
6 VÄYLÄHALLINNON YHTEINEN T&K	18
7 T&K-OHJELMAN PAINOPISTEALUEET 2006–2010	22
Liite 1 T&K-ohjelma 2006–2008	

1 T&K:N MÄÄRITTELY JA ORGANISOINTI RHK:SSA

Tutkimus- ja kehittämistoiminnalla (T&K) tarkoitetaan Ratahallintokeskuksen (RHK) strategisten päämäärien mukaista tavoitteellista toimintaa tiedon lisäämiseksi ja hyödyntämiseksi. T&K-toiminnalla varmistetaan Suomen kilpailukyky kansainvälisillä markkinoilla, taataan joukkoliikenteen markkinaosuuden säilyminen ja edistetään rautatieliikennettä. T&K-toiminnalla parannetaan lisäksi radanpidon tehokkuutta, pienennetään elinkaarikustannuksia, haetaan innovatiivisuutta ja laajennetaan alan osaamista. T&K-toiminta käsittää perus- ja soveltavan tutkimuksen. RHK ei tee itse tuotekehitystä, mutta tukee muiden tuotekehityshankkeita.

T&K edistää RHK:n strategisten päämäärien saavuttamista. T&K-ryhmä valmistelee TTS-kauden T&K-linjaukset ja ennakoi rahatarpeen. Johtoryhmän ja yksikön päälliköiden muodostama työryhmä hyväksyy talousarviovuoden hankelistan ja T&K-budjetin talousarvion laadinnan yhteydessä. Päätöksen tekee esittelystä ylijohtaja.

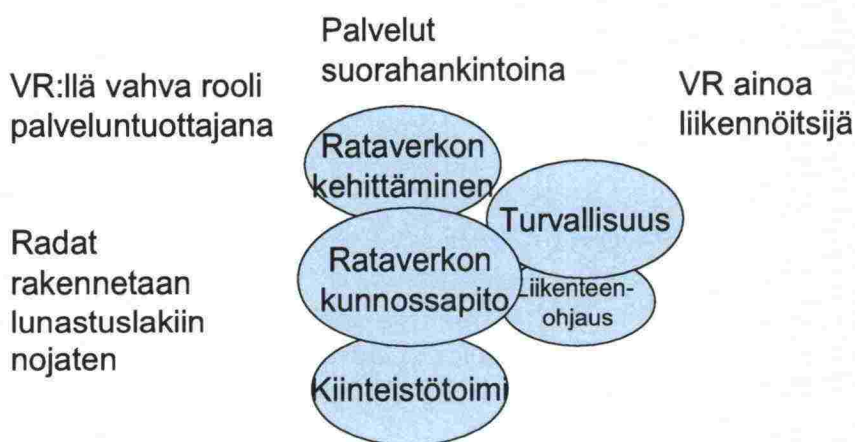
RHK:n johto arvioi T&K-toiminnan tuloksellisuutta vuosittain ennen seuraavan budjetin laadintaa. Samassa yhteydessä se antaa suuntaviivat mahdollisille painopisteiden muutoksille.

T&K-toimintaa johtaa Rataverkko-osaston johtaja. Valmistelu tapahtuu T&K-ryhmässä, jossa on edustus kaikilta osastoilta. Koko RHK:n henkilöstö seuraa oman alansa kansallista ja kansainvälistä toimintaa laajasti. T&K-toiminnan budjetointi tehdään osastoittain. Tavoitteena T&K-toiminnan tasolle on RHK:ssa 2 % perusradanpidon rahoituksesta (esim. v. 2006 noin 7 M €). T&K-toiminnasta on laadittu prosessikuvaus.

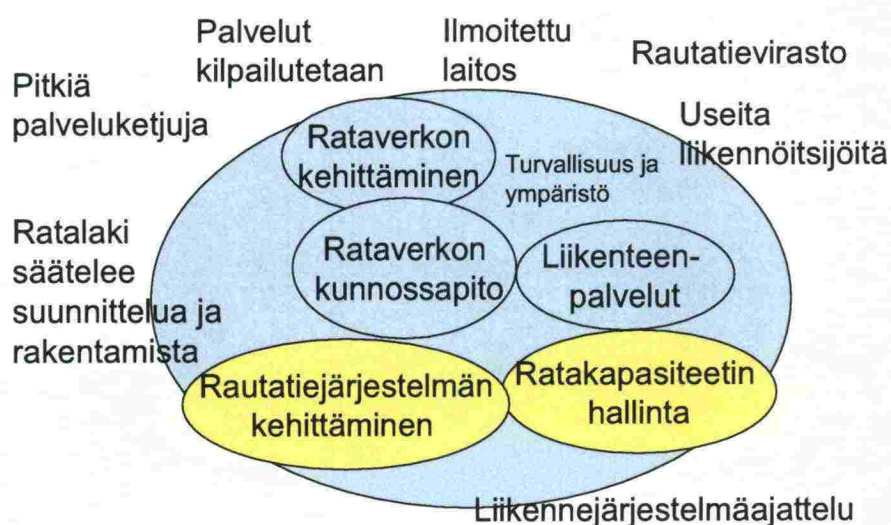
2 TOIMINTAYMPÄRISTÖN MUUTOKSET T&K:N NÄKÖKULMASTA

Rautatiealan muutokset vaikuttavat suoraan myös RHK:n T&K-toimintaan. Kuvassa 1 on selvitetty RHK:n roolia muuttuvassa toimintaympäristössä. Seuraavissa kappaleissa selvennetään markkinatilanteen, uusien toimijoiden, yhteistyön ja kehittyvän tekniikan vaikutuksia tilanteeseen.

RHK 1995: Radanpitäjä



RHK 2010: Liikennejärjestelmän hallinnoija



Kuva 1. Ratahallintokeskus toimii muuttuvassa ympäristössä. Leimallista on palvelujen laajamittainen osto, jolloin palveluketjuista saattaa muodostua pitkiä. Myös toimijoiden ja toimintaa säätelevien määräysten määrä on kasvussa.

2.1 Rautatieliikenteen markkina muuttuu

Rautateiden tavaraliikenteen **kotimarkkina avautuu** 1.1.2007. Vuonna 2012 markkinoilla ennakoidaan olevan VR Cargon lisäksi 2 isoa toimijaa ja 2–6 pientä. Uusien liikennöitsijöiden markkinaosuus on noin 8 %. Liikennöitsijät tarvitsevat RHK:lta erilaisia palveluja. Uudet liikennöitsijät tarvitsevat myös omaa rautatieliikenteen erityisosaamista.

Henkilöliikenteen markkina avautuneen palvelusopimusasetuksen tultua hyväksytyksi EU:ssa arviolta v. 2010. Sen myötä liikenteen ostajista (YTV ja LVM) tulee ratakapasiteetin hakijoita. Liikenne- ja viestintäministeriö (LVM) on myös ottamassa käsiinsä rautateiden **Venäjä-yhteistyön**, jonka on tähän asti hoitanut VR valtion puolesta.

Edellä kuvatut muutokset merkitsevät sitä, että rautatieliikenteen osaamista on hyvinkin operatiivisella tasolla oltava nykyisen liikennöitsijän seinien ulkopuolelta. Suurimmat paineet kohdistuvat Ratahallintokeskukseen.

RHK:n on kyettävä ennakoimaan kuljetusten tarvitsijoiden ja liikennöitsijöiden tarpeita, jotta rataverkkoa kyetään kehittämään kysyntää vastaavasti. Liikennöitsijältä saatavan tiedon sijasta on analyysit osattava tehdä itse. Kapasiteetinjakoa edellyttää RHK:lta myös osaamista raiteiden käytön suunnitteluun koko rataverkolla ja erityisesti rautatieliikennepaikoilla. LVM:kin tarvitsee RHK:n tukea rautatiealan asioissa, koska sillä ei ole tämän alan osaajia.

2.2 Uusia toimijoita ja lisääntyvää yhteistyötä

Vuonna 2006 toimintansa aloittava rautatieturvallisuudesta ja esimerkiksi normitoiminnasta vastaava Rautatievirasto on pieni (70 henkeä, joista lipuntarkastajia on 35). Sen henkilökunta siirtynee nykyisistä rautatiealan organisaatioista, joilla puolestaan syntyy tarve täydentää henkilökuntaansa. Rautatiealan organisaatioiden välinen yhteistyö on tarpeen ja tuloksen tekeminen perustuu verkottuneeseen toimintatapaan. Myös ilmoitettu laitos hyväksymisprosessineen työllistää huomattavasti nykyistä enemmän kaikkia toimijoita.

Yhteistä kehittämistä liikennejärjestelmään liittyvissä asioissa on lisätty merkittävästi niin LVM:n hallinnonalan virastojen kesken kuin laajemminkin ja toiminnan odotetaan jatkuvan ja jopa lisääntyvän. Lisäksi yhteiskunnan vaatimustaso kasvaa. Suunnittelu on entistä vuorovaikutteisempaa ja säädellympää, mutta myös ympäristö- ja turvallisuusvaatimukset kasvavat.

Ratalaki muuttaa radan rakentamisprosessia nykyistä enemmän suunnittelua vaativaksi, sillä suunnittelun on edettävä samanaikaisesti kaavoituksen kanssa. Rautatie- ja kelpoisuuslait tuovat omat lisänsä tulevaisuuden pätevyysvaatimuksiin.

2.3 Pidempiä palveluketjuja ja lisää tekniikkaa

Suunnittelun ja urakoinnin markkinoiden tulee olla toimivia. Pää toteuttajat käyttävät lukuisia aliurakoitsijoita tai suunnittelijoita. Lisäksi RHK tukeutuu nykyistä enemmän

rakennuttaja- ja isännöintikonsultteihin. Palveluketjujen hallinta (hankintaprosessit, sopimukset, vastuukysymykset, valvonta) on otettava nykyistä paremmin hallintaan resursointia lisäämällä.

Rautateihin liittyvä tekniikka lisääntyy automaation laajetessa. Järjestelmiltä edellytetään suurta toimintavarmuutta. Hankinta-, käyttö- ja ylläpitoprosessit on hallittava hyvin. Nopeustasojen noustessa myös perinteisen ratatekniikan osaamisen tarve korostuu. Lisäksi kaikella toiminnalla on varmistettava turvallisuus.

3 STRATEGISTEN PÄÄMÄÄRIEN VAIKUTUS T&K:N PAINOTUKSIIN

RHK:n johtoryhmä on määritellyt viisi strategista päämäärää ohjaamaan viraston toimintaa.

Rautatieliikenteen kilpailukyky

Rautatieliikenteellä on edellytykset toimia kilpailukykyisesti ja tehokkaasti osana kansallista ja kansainvälistä liikennejärjestelmää.

Rautatieliikenteen turvallisuus

Rautatieliikenteen turvallisuus on eurooppalaista huipputasoa.

Rautatietoiminnan ympäristövaikutusten hallinta

Liikenteen päästöjä vähennetään mahdollistamalla se, että rautatieliikenteen markkinaosuus voi kasvaa. Rautatietoiminnan ympäristöhaittoja vähennetään.

Radanpidon rahoituksen riittävyys ja toiminnan tehokkuus

Vaikutamme toimillamme siihen, että radanpidon rahoitus vastaa liikenteen tarvetta ja rahoitusratkaisut mahdollistavat pitkäjänteisen toiminnan suunnittelun. Kehitämme omaa ja alan toimintaa tuottaen tehokkaasti ja priorisoiden radanpidon toimenpiteitä.

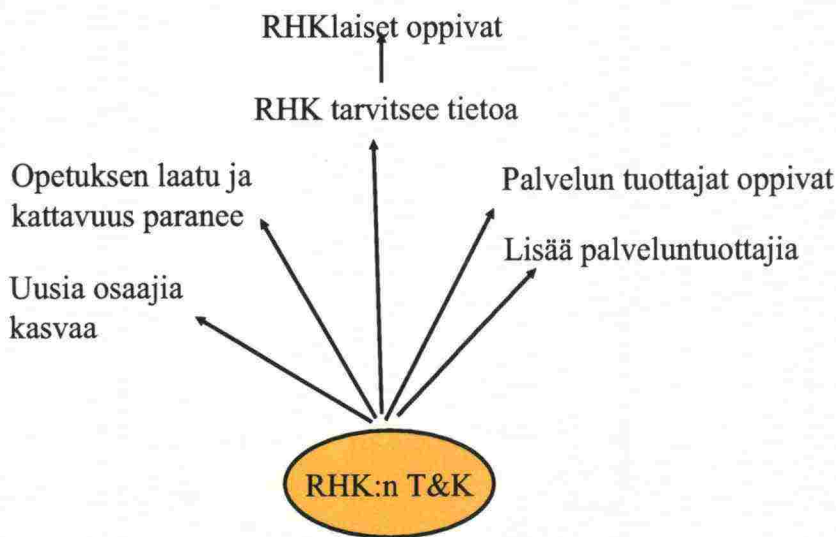
Rautatiealan osaaminen

Ylläpidämme ja kehitämme rautatiealan osaamistamme, mikä antaa edellytykset toiminnan tehostamiselle ja yhteiskunnan tarpeiden muuntamiselle rautateillä tehtäviksi toimenpiteiksi.

T&K-toiminnan teemat seuraavalle viisivuotiskaudelle valitaan niin, että ne tukevat strategisten päämäärien saavuttamista. Kun RHK harkitsee lähtemistä mukaan muiden aloitteesta tehtäviin tutkimuksiin, on tarkistettava, että niiden tulokset on myös suunnattu tukemaan näitä päämääriä.

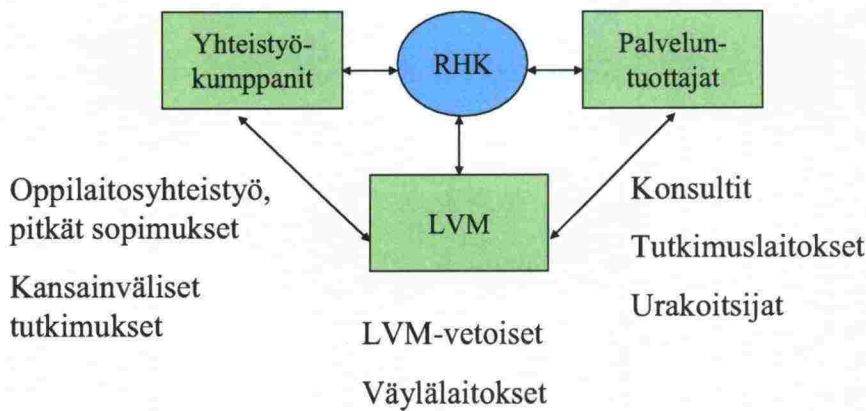
Kuvat 2 ja 3 osoittavat, että T&K-toiminnallamme on laajempaa merkitystä myös rautatiealan osaamisen kehittymisen ja jatkuvuuden näkökulmasta. Erityisen merkittävää T&K-toiminta on RHK:n ohjeiden ja normien taustalla – ohjeiden uusiminen perustuu pääosin tutkimuksiin ja selvityksiin.

Osaaminen on arvomme, teemme T&K:ta



Kuva 2. Ratahallintokeskuksen T&K:n avulla syvennetään tietämystä ja laajennetaan osaajajoukkoa.

Miten tehdään T&K:ta?



Kuva 3. Kumppanivalinnat T&K-toiminnassa vaikuttavat osaamisen kehittymiseen rautatiealalla.

RHK toimii vuorovaikutuksessa eri tahojen kanssa. Valitsemansa toimintamallin vuoksi suhde **palveluntuottajiin** on erityisen tärkeä. RHK:lla on vastuu suhteiden toimivuudesta ja siitä, että palveluntuottajamarkkinat toimivat terveesti. Osaavia palveluntuottajia on oltava riittävästi. Teettämällä tutkimuksia palveluntuottajilla syvenee myös heidän osaamisensa. Keskeistä on huolehtia siitä, että samassa

yhteydessä myös RHK:n työntekijöiden osaaminen kasvaa. Toisin sanoen työhön on kiinnitettävä vähintään yksi RHKlainen, joka myös ottaa tutkimustiedon käyttöön työssään ja välittää sen muualle RHK:een.

Oppilaitosyhteistyötä motivoi rautatieosaamisen laajentaminen ja syventäminen (perustutkimustyyppistä väljähköllä ohjauksella tapahtuvaa). Keskeistä on, että RHKlaisia on ohjaamassa ja sparraamassa ja opetushenkilökunta on kiinteästi mukana. Tällöin myös heidän osaamisensa kasvaa ja he saavat syvyyttä opetustyöhönsä. Uusia osaavia rautatieammattilaisia kasvaa työmarkkinoille.

Kansainvälisiin tutkimushankkeisiin osallistutaan harkiten. Eurooppalaisen (EU) normituksen myötä painopistettä siirretään UIC:n projekteista pohjoismaisiin ja EU:n tutkimusprojekteihin. Missään projektissa pelkkä rahoituskumppanuus ei ole perusteltua. Samoin kuin kotimaisissa projekteissa jonkun RHKlaisen on oltava hankkeessa aktiivinen, jotta tulokset saadaan hyötykäyttöön palvelemaan koko rautatie-sektoria. Lisäksi aktiivinen läsnäolo on välttämätöntä tutkimuksen ohjauksessa siten, että Suomen erityispiirteet tulevat huomioonotetuiksi. Näitä ovat esim. haastavat ilmasto-olosuhteet, yksiraiteisuus, sekaliikenne ja keskieurooppalaisesta poikkeava raideleveys.

4 TUTKIMUSHANKKEIDEN KÄYNNISTÄMISEN PELISÄÄNNÖT

Lähtökohtaisesti pyritään siihen, että vain T&K-ohjelmaan nimettyjä hankkeita käynnistetään. Tämä ei kuitenkaan aina ole mahdollista. Ohjelman ulkopuolisia hankkeita käynnistettäessä on tarkistettava, että

- a) hanke tukee jotakin RHK:n strategisista päämääristä
- b) rahoitus on osoitettavissa T&K-budjetista tai ulkopuolelta (esim. TEKES).

T&K-hankkeet on pääsääntöisesti kilpailutettava hankintaohjeen edellyttämällä tavalla. Suorahankintaan on oltava lainsäädännölliset perusteet.

Toimittajalähtöisiä projekteja varten on luotava yleiset pelisäännöt. Riippumatta RHK:n yksiköstä tai osastosta, toiminnan on ulospäin oltava riippumatonta ja ennustettavaa.

Impulssi uuden hankkeen käynnistämiseen voi syntyä eri tavoin joko niin, että se on mahdollista ottaa huomioon vuoden hankelistaa laadittaessa tai se on aloitettava kesken vuoden.

1. RHK:n oma hanke

RHK:n oma hanke syntyy tarpeesta saada lisää tietoa. Aloitteen tekijänä oleva osasto laatii kuvauksen hankkeesta, arvioi sen kustannukset ja osoittaa rahoituksen. T&K-ryhmä tarkistaa, että hanke tukee jotakin strategisista päämääristä ja liittää hankkeen ohjelmaan.

2. Toimittajan hanke

Monissa merkittävässäkin uusissa hankkeissa aktiivinen osapuoli on yleensä toimittaja. Asianosainen osasto ottaa selvää hankkeen sisällöstä, aikataulusta, kustannuksista ja tarvittaessa toteuttajasta. Jos hanke ei kuulu aiemmin sovittuun hankelistaan, tuodaan hanke T&K-ryhmän käsittelyyn ennen sopimusten ja tilausten tekemistä.

Kehityskelpoisia RHK:n päämääriä tukevia hankkeita edesautetaan. Vastuu tuotekehityksestä ja siitä aiheutuvista kustannuksista on yrityksellä.

3. Yhteishankkeet

Usean toimittajan tai usean rahoittajan hankkeissa noudatetaan harkintaa. Joissain tilanteissa päätöksiä on esimerkiksi tehtävä nopeammin kuin T&K-ryhmä kokoontuu. Sekä T&K-ryhmää että Rataverkko-osaston johtajaa on näissä tilanteissa informoitava mahdollisimman ajoissa riittävän laajasti kyseisen hankkeen tarpeita ajatellen. Rahoituksessa on varauduttava tällaisiin yhteistyöhankkeisiin.

Lisäksi on sovittava esim. LVM:n yhteistyökuvioista ja edustajista (tutkimustyön koordinointi). RHK:lle on tärkeää olla aktiivisesti mukana hallinnonalan T&K-linjauksia mietittäessä.

5 TULOSTEN JULKISTAMISEN PELISÄÄNNÖT

Kaikki tutkimustulokset on toimitettava hyötykäyttöön ja niiden on oltava niitä mahdollisesti tarvitsevien käytettävissä. Minimivaatimus on, että kaikkien tutkimusten olennaisista tuloksista tiedotetaan RHK:n Baliisissa. Jo tutkimuksen käynnistysvaiheessa on huolehdittava, että julkistaminen on mukana tutkimussuunnitelmassa.

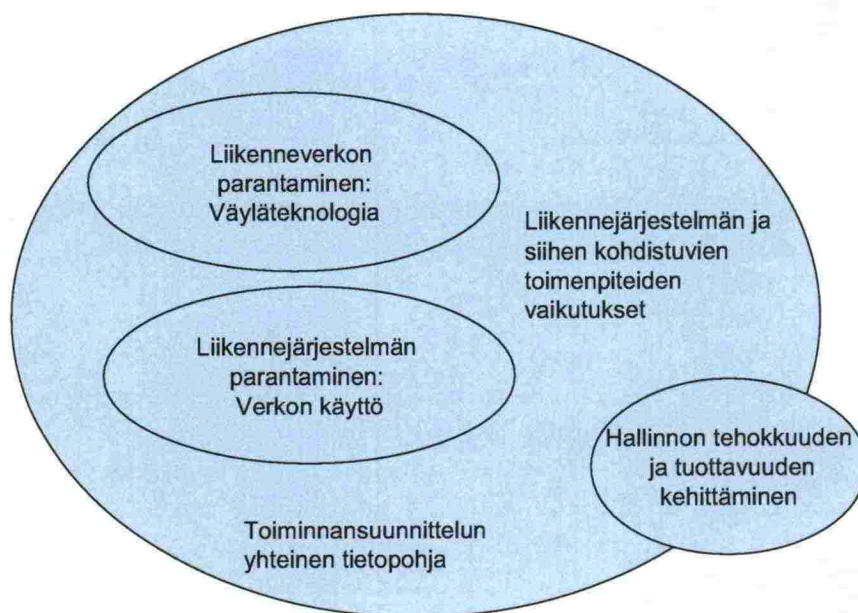
Tutkimuksen laajuudesta ja kiinnostavuudesta riippuen valitaan muut julkistamistavat, joita voivat olla

- a) tutkimusjulkaisu (fyysinen ja sähköinen)
- b) artikkeli ammattilehdessä
- c) esitelmä koti- tai ulkomaisessa konferenssissa.

Tulosten tehokkaalla implementoinnilla varmistetaan sekä alan kehitys että T&K-toiminnan sisäinen tehokkuus ja hyödyt.

6 VÄYLÄHALLINNON YHTEINEN T&K

Liikenne- ja viestintäministeriössä on käynnissä (syksy 2005) hallinnonalan T&K-strategian 2006–2011 valmistelu. Strategialuonnosta on käsitelty sekä LVM:n että väylälaitosten johtoeleimissä loka-marraskuun aikana.



Kuva 4. Liikenteen yhteiset teemat LVM:n T&K-strategialuonnoksen 2006–2011 mukaan (versio 25.10.2006).

Toiminnan suunnittelun yhteinen tietopohja sisältää toimintaympäristön seurantaan ja ennakointiin sekä ilmastonmuutokseen ja siihen sopeutumisen teemat.

Systemaattiselle toimintaympäristön muutosten seurannalle ja heikkojen signaalien etsinnälle on jatkuva ja kasvava tarve. Liikennejärjestelmänäkökulman toteuttaminen edellyttää koko alalla tehtävän seurannan ja ennusteiden yhä tiiviimpää liittymistä toisiinsa. Keskeisiä kohteita muutosten ennustamisessa ovat liikenteen kysyntä ja siihen vaikuttavat seikat sekä teknologiakehitys. Toimintaympäristötyössä kansainväliset yhteydet korostuvat.

Eri maiden väylähallinnoille tämä on yhteinen haaste ja osin ollaan samojen toimintamallien tarpeessa. Väylähallinnon kansallisessa yhteistyössä tutkimuslaitoksilla on erityinen rooli kansallisen malli- ja päästötutkimuksen toteutuksessa. Muulla hallinnolla yhteistyön kohteena on riskiarviointien ja toimintakeinojen määrittely, joka koskee erityisesti tie-, rata- ja merenkulkuhallintoa.

Liikennejärjestelmän ja siihen kohdistuvien toimenpiteiden vaikutukset on jaoteltu kolmeen osa-alueeseen: liikennetalous, liikenneturvallisuus ja ympäristö.

Liikennetalouteen kuuluvat seuraavat kokonaisuudet:

- liikenneväylien ja joukkoliikenteen yhteiskuntataloudellinen kannattavuus
- liikenneväylien ja joukkoliikenteen rahoittaminen
- liikenneväylien hinnoittelu ja markkinoiden sääntely
- liikenteen kansantaloudelliset vaikutukset.

Keskeinen tehtävä on liikennetaloustiedon tuottaminen em. osa-alueista ja tämä edellyttää jatkuvaa alan seuraamista, selvitysten tekemistä ja teettämistä. Liikennetalouteen keskittyvän tutkimusohjelman avulla voidaan ylläpitää osaamista sekä hallinnonalalla että konsulteilla.

Uutena osa-alueena on tarpeen ottaa mukaan joukkoliikenteen taloudellisen merkityksen selvittäminen. Aiheita tällä osa-alueella ovat esim. peruspalvelutason turvaavan joukkoliikenteen yhteiskuntataloudelliset vaikutukset, joukkoliikenteen aluetaloudelliset vaikutukset, yhteiskuntataloudellisesti tehokas joukkoliikenteen tukijärjestelmä ja joukkoliikenteen kannattamattomuusongelmat.

Onnettomuuksien ennaltaehkäisyssä on kyettävä siten erottamaan ne yleiset riskit ja tekijät, joihin vaikuttaminen johtaa parhaimpaan tulokseen kokonaisuuden kannalta. Järjestelmässä tällaiset tekijät liittyvät yleensä

- 1) liikkumisen ja liikennekysynnän taustaan ja perusteisiin,
- 2) liikennepalveluihin ja -virtoihin,
- 3) liikenteen käyttäytymiseen,
- 3) kuljettajin ja matkustajien toimintaan,
- 4) liikennevälineisiin ja niiden ominaisuuksiin,
- 5) liikenteen hallintaan ja ohjaukseen,
- 7) liikenneverkkoon ja
- 8) liikkumisen ja kuljettamisen, toiminnan ja sen osatekijöiden säätelyyn.

Onnettomuuksien välittömiin syihin vaikuttamisella ei hyvän turvallisuustason maissa yksistään pystytä tehokkaasti enää parantamaan turvallisuutta. On kyettävä selvittämään myös taustalla olevat olennaisimmat riskitekijät vaikutusmahdollisuuksineen. Nämä tekijät ovat pitkälti itse liikennejärjestelmässä, yhteiskunnan arvoperusteissa, käyttäjien asenteissa – motiiveissa – valinnoissa sekä johtamisessa painotuksineen. Perinteistä turvallisuustyön mallia on kuitenkin edelleen pystyttävä hyödyntämään entistä tehokkaammin.

Lähtökohtana on:

- Järjestelmäajattelun soveltaminen turvallisuustyössä
- Ihmisiin ja erilaisiin ihmisryhmiin vaikuttaminen sosiaalisten toimintojen ja normien kautta
- Turvallisuustoiminnan integrointi kaikkeen liikkumiseen ja kuljettamiseen liittyvään toimintaan sekä päätöksentekoon
- Turvallisen kuljettamisen, osaamisen ja valmiuksien sekä ammattitaidon jatkuva kehittäminen
- Turvallisen liikkumisen ja kuljettamisen kysynnän rakentaminen yhteiskunnalliseen ajatteluun, päätöksentekoon ja yksittäisten ihmisten toimintaan
- Turvallisuustyön johtamisen, prosessien ja organisoinnin tehostaminen ja uudistaminen.

Ympäristöön kohdistuvien velvoitteiden ja tavoitteiden saavuttamiseksi liikennepolitiikassa keskitytään erityisesti seuraavien liikenteen ympäristö- ja terveyshaittojen vähentämiseen tähtääviin tutkimusaiheisiin:

- Liikenteen kasvihuonekaasupäästöt ja ilmastomallit
- Liikenteen energiatehokkuuden parantaminen
- Liikenteen melupäästöjen ja -haittojen vähentäminen
- Liikenteen pienhiukkaspäästöjen vähentäminen
- Liikenteen luontovaikutusten riskianalyysin kehittäminen sekä arvio liikenteen vaikutuksista luonnon monimuotoisuuteen.

Liikennejärjestelmän parantaminen: verkon käyttö muodostuu neljästä kokonaisuudesta: kuljetusketjut, matkaketjut ja ihmisten liikkuminen, liikenneverkkojen hallinta sekä telematiikka.

Koko liikennealan yhteinen painopiste on tavaraliikennejärjestelmän tehokkuus. Kuljetusten tehokkuus palvelee sekä taloudellisia että ympäristötavoitteita. Asiakas- tarpeet huomioiden on pyrittävä resurssien (väylien, liikennevälineiden, työvoiman, tiedon) tehokkaaseen käyttöön.

Kesäkuussa 2005 on julkaistu toimenpideohjelma Suomen logistisen aseman vahvistamiseksi. Ohjelman kehittämisalueet ovat

- osaaminen, innovatiivisuus ja teknologian hyödyntäminen
- markkinat, sääntely ja vuoropuhelun tiivistäminen
- yhteydet ja infrastruktuuri
- kansainvälinen vaikuttaminen ja edunvalvonta.

Matkaketjujen osalta keskeiset T&K-alueet liittyvät informaation, esteettömyyden, kevyen liikenteen, matkailuliikenteen ja lainsäädännön kehittämiseen. Tärkeää on myös tutkia kansalaisten liikkumistottumuksia ja selvittää kulkumuodon valintaan liittyviä tekijöitä.

Vastuu liikenneverkkojen toiminnasta vaatii uuden, liikenteen pääasiakkaaksi oivalta- van ajattelun omaksumista väylälaitoksissa sekä uusien toimintatapojen ja työkalujen kehittämistä ja käyttöönottoa. Keskeisiä T&K-teemoja ovat:

- liikenneverkkojen strategiset toiminnalliset tavoitteet
- eri liikennemuotojen verkkojen ja niiden operoinnin optimaalinen yhteistyö
- strategisten tavoitteiden saavuttamiseksi tarvittava palveluvalikoima
- liikenneverkkojen operointipalvelujen toiminnalliset ja laatuvaatimukset
- palvelujen toteutus- ja hankintamallit
- palvelujen vaikuttavuus ja kokonaistaloudellisuus.

Telematiikassa strateginen tavoite on, että Suomesta kehittyy kansainvälisesti kiinnostava älykkään liikenteen innovaatioympäristö. Innovaatioympäristön ytimenä on korkeatasoinen tieto- ja viestintätekniikan, erityisesti langattoman viestinnän ja mobiili- teknologian, ja niiden liikennesovellusten kotimainen osaaminen. Innovaatioympäristö konkretisoituu valtakunnallisilla ja laajoilla seudullisilla ratkaisuilla, joissa liikenteen informaatioinfrastruktuuria ja palveluita kehitetään ja toteutetaan em. osaamisen

pohjalta tähtäämällä käyttäjien tarpeisiin vastaaviin vientikelpoisiin tuotteisiin. Kansallisen innovaatioympäristön toteuttaminen edellyttää teknologian laajamittaista käyttöönottoa ajoneuvoissa ja liikenneinfrastruktuurissa, mikä puolestaan edellyttää mm. säädösvalmistelua ja poliittisia päätöksiä.

Innovaatioympäristön toteuttamisen seurauksena Suomessa on käytettävissä kustannus- tehokkaat välineet liikenteen hallinnan ja kysynnän ohjauksen käyttöön ja liikkujien sekä tavarantoimittajien saatavilla on paras mahdollinen ajantasainen informaatio liikenneolosuhteista sekä tarjolla olevista kulkumuoto- ja reittivaihtoehtoista.

Älykkään liikenteen kehittyminen tulevaisuudessa voidaan nähdä potentiaalisesti samantyyppisenä murroksena kuin matkaviestintä viimeisen 20 vuoden aikana. Erona on, että älykäs liikenne hyödyntää mm. langattoman viestinnän, sensorien, etätunnistimien ja paikannuksen teknologiaa, ja on pikemmin sovellusalue kuin uuden teknologian kehittämisala. Tulevaisuudessa soveltamisen volyymi on globaalisti kuitenkin lähes matkaviestintään verrattavissa. On myös erittäin todennäköistä, että älykkään liikenteen innovaatioympäristö johtaa olemassaolollaan ja sovellusmahdollisuuksillaan uusien teknologiaratkaisujen kehittämiseen.

Liikenneverkon parantaminen: väyläteknologia täydentää omalta osaltaan INFRA 2010 -kehitysohjelmaa, joka muodostuu neljästä hankekokonaisuudesta:

- Tuotemalli ja tiedonsiirto, jonka tavoitteena on kehittää infran elinkaaren aikaista tiedonhallintaa.
- Toimintamallit ja hankintaprosessit, jonka tavoitteena on kehittää hankintamenettelyihin liittyviä palvelukokonaisuuksia.
- Infrarakentamisen elinkaariosaaminen ja ekotehokkuus, jonka tavoitteena on kehittää mm. tuotehyväksyntämenettelyä ja uusien tuotteiden kehitysvalmiuksia.
- Osaaminen ja innovaatiotoiminta, jonka tavoitteena on varmistaa alalle riittävästi osaavia työntekijöitä.

Väylävirastojen yhteisen T&K-toiminnan tavoitteena ovat väylämarkkinoiden ja hanketietojen hallinnan, hankintakäytäntöjen, toimivuusvaatimusten, tuotteistamisen ja ohjeiden sekä laatuvaatimusten, laadunvarmistuksen ja jälkiseurannan kehittäminen.

Hallinnon tehokkuuden ja tuottavuuden kehittäminen toteutetaan väylävirastojen synergiaa hyödyntämällä, markkinoiden toimivuutta ja kilpailua edistämällä, tietojärjestelmiä ja tietämyksen hallintaa sekä osaamista kehittämällä.

7 T&K-OHJELMAN PAINOPISTEALUEET 2006–2010

Seuraavassa on kuvattu kuhunkin strategiseen päämäärään liittyvät T&K:n painopiste-alueet.

Rautateiden kilpailukyky

Rautatieliikenteellä on edellytykset toimia kilpailukykyisesti ja tehokkaasti osana kansallista ja kansainvälistä liikennejärjestelmää.

Liikenteen laatu ja tehokkuus:

- kapasiteetin analysointimenetelmien kehittäminen ja jakaminen
- matka- ja kuljetusketjujen kehittäminen, saavutettavuus, infojärjestelmät
- automatisoitu vaihtotyö
- uudet liikenteenohjausjärjestelmät ja keskitetty liikenteenohjaus
- junaliikenteen täsmällisyys
- uusien liiketoimintamahdollisuuksien kehittäminen
- tiedonsiirtovarmuus.

Radan rakenteet ja kalusto:

- rakenteiden monitorointi
- radan ja liikkuvan kaluston yhteentoimivuus
- liikkuvan kaluston monitorointi.

Rautatiejärjestelmän turvallisuus

RHK kehittää menetelmiä ja ottaa käyttöön rautatieliikenteen sekä ratatöiden turvallisuutta edistäviä järjestelmiä.

Matkustajat ja tasoristeykset

- tasoristeys- ja matkustajaturvallisuuden kehittäminen
- koetun asematurvallisuuden kehittäminen (valaistus, kameravalvonta jne.)

Junaliikenteen turvallisuus

- jatkuva kulunvalvonta (ETCS:n taso 2)
- VAK
- sivusuojat ja pysäytyskengän kehitystyö

Turvallisuusjärjestelmä

- riskiarvioinnit
- työmaaturvallisuuden kehittäminen
- seurantajärjestelmien kehittäminen
- turvallisuussuunnitelmat (esim. tunnelit)

Rautatietoiminnan ympäristövaikutusten hallinta

Liikenteen päästöjä vähennetään mahdollistamalla se, että rautatieliikenteen markkinaosuus voi kasvaa. Rautatietoiminnan ympäristöhaittoja vähennetään.

Ympäristöhaittojen ehkäisy ja poisto

- ympäristönsuojelu (melu, värinä, pilaantuneet maat, pohjavesien suojelu, riskianalyysit)
- ympäristöturvallisuuden kehittäminen
- kulttuuriperinnön vaaliminen esim. rataympäristöselvitysten yhteydessä
- rautatieympäristön suunnittelu ja kehittäminen

Kestävä kehitys

- energiankulutuksen vähentäminen
- materiaalien elinkaari ja ympäristövaikutukset

Radanpidon rahoituksen riittävyys

Radanpidon kustannustehokkuutta edistetään kehittämällä uusia suunnittelu-, rakentamis- ja rataverkon kunnon analysointimenetelmiä, osallistumalla yhteentoimivuuden teknisten eritelmien (YTE) laadintaan ja yhteentoimivuutta edistäviin hankkeisiin, kehittämällä hankintamenetelmiä sekä optimoimalla radan rakenteiden elinkaarikustannuksia.

Tiedon hallinta ja menetelmäkehitys

- ratatiedon (laajasti ymmärrettynä) kehittäminen
- rataverkon kunnon ja kunnossapidon analysointimenetelmien kehittäminen
- olemassa olevan ratainfrastruktuurin käyttöänsä optimointi
- innovatiiviset suunnittelu- ja rakentamismenetelmät
- hankintamenetelmien kehittäminen (sopimukset)

Normit

- Vaikuttaminen yhteentoimivuuden teknisten eritelmien sisältöön (suomalaiset erityisnäkökohdat) ja suomalaisten normien ajantasaistaminen ja harmonisointi. Muut yhteentoimivuutta edistävät hankkeet (esim. STM, ERTMS/ETCS).

Rautatiealan osaaminen

RHK osallistuu aktiivisesti uusien rautatiealan asiantuntijoiden kouluttamiseen ja teknisen osaamisen kehittämiseen sekä yhteistyöverkostojen luomiseen ja niiden edistämiseen.

Jatkuvuuden ja palvelutuottajien osaamisen turvaaminen

- opinnäytetöiden teettäminen
- osallistuminen koulutuksen ja oppimateriaalin kehittämiseen
- verkostojen kehittäminen ja niiden muodostumisen edistäminen
- koulutusfoorumien järjestäminen
- viestintä (tiedon jakaminen)
- pitkäaikaiset yhteistyösopimukset tutkimus- ja oppilaitosten kanssa
- kansallisten ja kansainvälisten tutkimusohjelmien hyödyntäminen.

T&K-OHJELMA 2006–2008

1 Rautateiden kilpailukyky

Liikenteen laatu ja tehokkuus

- Vaihteiden diagnostiikka, JT ja LJ
Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää vaihteen kääntöajan seurannan hyödyntämistä ennakoivasti kunnossapidossa.
- Raideleveyden vaihtolaitteet, MTu
Torniossa sijaitseva raideleveyden vaihtolaite on otettu käyttöön lokakuussa 2005. Vaihtolaitteen kautta tapahtuvan säännöllisen liikenteen on tarkoitus käynnistyä alkuvuonna 2006. Vaihtolaite sujuvoittaa ja nopeuttaa Suomen ja Ruotsin välistä liikennettä, koska siirtokuormausta ei tarvita.
- ETCS, STM, AkH
Yhteiseurooppalaiseen turvalaitejärjestelmään siirtyminen mahdollistaa jatkuvaan kulunvalvontaan siirtymisen, mikä lisää turvallisuutta ja kapasiteettia.
- Automatisoitu vaihtotyö, LJ
Tavoitteena on tutkia mahdollisuuksia vähentää automatiikan avulla vaihtotyöhön tarvittavia resursseja.
- Suurien kuormatilojen kuljettaminen rataverkolla (ECU), MN
Tavoitteena on kasvattaa rautateiden kilpailukykyä.
- Ratapihojen kapasiteetin analysointimenetelmät, AHe
Kehitetään analysointimenetelmiä kokemusperäisen tiedon pohjalta. Menetelmät ovat tarpeen ratapihainvestointien suunnittelussa.
- Keskitetyn automatisoidun liikenteenohjauksen kehittäminen, Tra
Liikenteen kauko-ohjauksen perustehtävä on ohjata liikennettä sujuvasti ja joustavasti sekä välittää tarpeellista informaatiota muihin järjestelmiin. Kauko-ohjausjärjestelmiä kehitetään muista järjestelmistä erillään. Erityistä huomiota kiinnitetään luotettavan tiedonsiirron varmistamiseen.
- Ratakapasiteetin hallinta, MMä
Rautatiemarkkinan avautumisen vuoksi ratakapasiteetin hallinnan tietojärjestelmiä ja toimintaprosesseja on kehitettävä.

Radan rakenteet ja kalusto

- Edullinen vähäliikenteinen rata, TVi
- Kisko-pyörä-yhteistoiminta, MN ja EXO
YTE:stä tulevien määräysten mukaisesti tehollisen kartiokkuuden mittaaminen, pohjoismainen yhteistyö.
- Venäläisten tavarajunien nopeuden nosto, tur ja tek
- Stabiliateiltan kriittiset penkereet, ML
Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää stabiliateiltan kriittisten (yleensä pehmeikköjen) määrää, laatua ja erityisesti kehittää jatkuvia mittaustapoja ongelmakohtien seurantaan.

2 Rautatiejärjestelmän turvallisuus

Matkustajat ja tasoristeykset

- Tasoristeysten varoituslaitteet, AnA
Pyritään löytämään ”kevyempiä” ja edullisempia varoituslaitteita nykyisten puolipuomilaitosten sijaan. LVM:n poikkeusluvalla asennetaan nk. tasoristeysvaloja vähäliikenteisille yksityisteille.

Junaliikenteen turvallisuus

- LED-opastimet, JT ja LJ
Tutkimuksen tarkoituksena on tutkia LED-tekniikan soveltuvuutta rautatieympäristöön. Etuja ovat vähäinen kunnossapitotarve, kirkkaus ja edullisuus.
- Sivusuojat ja pysäytyskengän kehitystyö, LJ
Tutkimuksen tavoitteena on selvittää eri vaihtoehtoja sivusuojan toteuttamiseksi sekä arvioida riskejä suhteessa kustannuksiin.
- Luvattoman raiteenylityksen estäminen, tur
Paikkoja on jo selvitetty veturinkuljettajille tehdyllä kyselyllä. Valitaan case, jossa selvitetään juuri siihen paikkaan sopivat käytännön toimet luvattoman raiteenylityksen estämiseksi.
- Euro-Interlocking, LJ
Asetinlaitevaatimusten täydentäminen ja tarkistaminen varmistavat toiminnan turvallisuuden. Yhteiseurooppalaisen pohjan käyttäminen mahdollistaa toiminnallisten vaatimusten yhtenäistämisen, mikä vaikuttaa kilpailuun positiivisesti.
- Lovipyöräilmaisoin, EXO ja SMi
Turvallisuuden ja myös taloudelliselta kannalta on perusteltua löytää sopiva lovipyöräilmaisoinmalli, jolla valvontaa voi ”automaattisesti” suorittaa. Mallin tulee olla sellainen, jolla myös pyöräkuormat voi mitata. Utissa on asennettu koekäyttöön lovipyörä- ja akselien mittausjärjestelmä 28.11.2005. Kehitystyö jatkuu koekäytön osalta v. 2006 aikana. Valvonta liikenteenohjauskeskukseen Kouvolassa vuoden 2006 aikana.
- Vanhojen tunnelien korjaus ja turvallisuus, KR

Turvallisuusjärjestelmä

- Ratatyömaiden turvallisuus, tur ja muut osastot
Selvitetään ratatyömaiden turvallisuusvastuiden jakautumista ym. turvallisuuden takaamiseksi huomioon otettavia seikkoja, kun toimijoita on useita.

3 Rautatietoiminnan ympäristövaikutusten hallinta

Ympäristöhaittojen ehkäisy ja poisto

- NordVib, TVi
- LITES II, ML ja TVi
Tutkimuksen tarkoituksena on kehittää syvästabilointia menetelmänä tärinän vaimennukseen sopivaksi.
- Ratakiskojen melunvaimennus, TVi

- Suomalaisen kaluston 250 kN värinävaikutus, HYV ja TVi
Tutkitaan kaluston vaikutusta värinään.
- VERIS, AHO
- Ratamelukartoitus, AHO

Kestävä kehitys

- Mäntyöljypölkyt, KP
- Rikkakasvien vaihtoehtoisten torjuntamenetelmien tutkimus, AHO
- Infra 2010 -ohjelmaan osallistuminen, AHO

4 Radanpidon rahoituksen riittävyys

Tiedon hallinta ja menetelmäkehitys

- Betonitekniset tutkimukset, HYV
RHK osallistuu VTT:n johtamaan betonitutkimus- ja siltojen korjausohje (SILKO-ohje) -projektiin yhdessä mm. Tiehallinnon kanssa.
- Sustainable bridges, HYV
Olemassa olevien rautatiesiltojen eliniän ja kantavuuden lisäämiseen sekä arvioimiseen tähtäävä kansainvälinen tutkimusprojekti (EU:n puite-ohjelma 6).
- Sillan ja maan yhteistoiminta, HYV
Selvittää, miten maa käyttäytyy siltaa kuormitettaessa ja sillan liikkuessa maahan nähden.
- Rumpujen korjausohje (RUMKO), MAH
- Pengerlaatat, MAH
- Pengerleveys, ML
Tarkoituksena on selvittää nykyisin käytössä olevien pengerten leveyksien ja luiskakaltevuuksien toimivuus ja mahdolliset tarpeet muuttaa ohjeistusta.
- Tasoristeyskansirakenteet, TVi
- Vaihteiden liukulevyt, MN
Tarkoituksena on vähentää ympäristöä kuormittavaa voitelua.
- Käyttövarmuusohjelmistojen kehitys, AkH
- Kiskotekniset tutkimukset, TVi
- Radan rakennekerrosten analysointi maatutkauksella, ML
Tarkoituksena on selvittää maatutkauksen käyttöä tukikerroksen systemaattiseen tutkimiseen.
- Radan kunnan analysointimenetelmien kehitys, MiH
Kiskojen, ratapölkkyjen, vaihteiden, tukikerroksen kuntotiedot. Järjestelmä tuottaa rekistereistä jalostettua tietoa rataverkon kunnosta päätöksenteon tueksi. Rekistereitä, joita käytetään, ovat esim. Minirapsu, Emma-mittaus, sepelinäytteet ja ratatyöt kuten tukeminen.
- Stabilointimenetelmien kehittäminen, EMä
- Kiintoajojohto, PR
- Geotekniset laskentaohjelmat (Geosuite), HYV ja ML
Geoteknisten laskentaohjelmien (GeoCalc) kehittäminen yhteistyössä alan konsulttitoimistojen, korkeakoulujen ja Tiehallinnon kanssa.
- Radan tarkastuksen raportointijärjestelmien kehittäminen, ML

Tarkoituksena on edelleen kehittää raportointimallia paremmin RHK:n ja muiden tarvitsijoiden käyttötarpeita vastaavaksi.

- Vanhojen paaluhattualueiden korjaus, EMä
- Infrakustannushallinta, HYV
Rakentamisen ja hoidon kustannuslaskennan yhtenäistäminen alalla sekä kustannustiedon systemaattinen kerääminen ja hyödyntäminen suunnittelusta rakentamiseen ja hoitoon.
- Inframodel 2, HYV
Tiedonsiirron osittainen määrittely eri suunnitteluohjelmien välillä.
- Kiviaines, ML
Erityisesti murskatun kiviaineksen ominaisuuksien ja laatuvaatimusten määrittely.
- Infra-RYL, HYV ja ML
Infra-alan rakentamisen yleisten laatumääritysten laadinta.
- Normit
Normitoiminnalla pyritään selkeään ja yhdenmukaiseen normimaailmaan, missä määräykset ja ohjeet on selkeästi eroteltu toisistaan. Erityisesti RAMOt pidetään ajantasaisina. Uusi virasto saattaa muuttaa toimintatapaa myöhemmin. Kaiken T&K-työn perusteella normeja voidaan kehittää tehokkaasti.

5 Rautatiealan osaaminen

Jatkuvuuden ja palvelutuottajien osaamisen turvaaminen

- Turvalaitekäsi- ja kirjasto, tek
- Tasoristeyskäsi- ja kirjasto, tur
Kerätään yksiin kansiin tasoristeyskäsi- ja kirjasto, jota ei tarvitse päivittää jatkuvasti (esim. tasoristeystyypit, erilaiset varoituslaitteet ja niiden sopivuus erityyppisiin tasoristeyskäsiin ym.)
- Radan alus- ja pohjarakenteet -kirja, tek
- Radan suunnitteluohje, HYV
Radan suunnitteluohje tulee päivittää prosessien ja kehitettävän suunnittelujärjestelmän mukaiseksi.
- Ratatieto, MN, MTu
Ratatietoa kehitetään parantamalla rataan liittyvän rekisteritiedon laatua mm. ohjeistamalla rautatiealan toimijoita. Tiedon käytettävyyttä parannetaan kehittämällä RHK:n ratatietopalvelua. Palvelussa tieto tulee olemaan nykyistä helpommin saatavilla.
- Turvalaitteiden suunnitteluohje, LJ
Ohjeessa käsitellään erityisesti suunnittelijan kannalta turvalaitteiden suunnittelua perustuen RAMOissa esitettyihin määräyksiin ja ohjeisiin.
- Rautatiesanasto, SAH

RATAHALLINTOKESKUKSEN JULKAISUJA A-SARJASSA

- 1/2001 Rataverkko 2020 -suunnitelma
- 2/2001 XPS-routaeristelevyt ratarakenteessa, 250 kN:n ja 300 kN:n akselipainot
- 3/2001 Raidetutkimus, 250 kN:n ja 300 kN:n akselipainot
- 4/2001 Radan kunnossapitokustannusten kirjallisuustutkimus
- 5/2001 Loppuraportti 250 kN:n ja 300 kN:n akselipainojen teknisistä ominaisuuksista
- 6/2001 Final report, 250 kN and 300 kN axle loads
- 7/2001 Rautateiden maanvaraiset pylväasperustukset
- 8/2001 Ratarumpututkimus. Instrumentointi ja mittaukset
- 9/2001 Vakioaikataulu junaliikenteen ja rautatieinfrastruktuurin kehittämisessä
- 10/2001 Työnaikaisten ratakaivantojen tukeminen
- 11/2001 Pääkaupunkiseudun rautateiden meluntorjuntaohjelma vuosille 2001 – 2020
- 12/2001 Rautatietasoristeysten turvaaminen
- 13/2001 Rautatieliikenteen riskit ja turvaamistoimenpiteet, osat 1 ja 2
- 14/2001 Rautatieliikenteen valtakunnallinen meluselvitys
- 1/2002 Ratarakenteen routasuojaus
- 3/2002 Rautatietasoristeysten turvaamis- ja poistostrategia 2020
- 4/2002 Rautateiden maanvaraiset pylväasperustukset, lisensiaatintutkimus
- 5/2002 Raiteentarkastus ja siinä ilmenevien virheiden analysointi välillä Kirkkonummi–Turku
- 6/2002 Kerava–Lahti-oikoradan sosiaalisten vaikutusten arviointi
- 7/2002 Rataverkon tavaraliikenne-ennuste 2025
- 8/2002 Puomillisten tasoristeysten turvallisuus
- 9/2002 Vartioimattomien tasoristeysten turvallisuus
- 10/2002 Ratarumpututkimus, mallinnus
- 1/2003 Katsaus Ratahallintokeskuksen tutkimus- ja kehittämistoimintaan
- 2/2003 Instrumentation and Modelling of Railway Culverts
- 3/2003 Rautatieliikenteen onnettomuuksien ja vaaratilanteiden raportoinnin kehittäminen
- 4/2003 Henkilöliikenneasemien esteettömyyskartoituksen tuloksia
- 1/2004 Tavaraliikenteen ratapihavisio ja -strategia 2025
- 2/2004 Rautateiden kaukoliikenteen asemien palvelutaso ja kehittämistarpeet
- 3/2004 Rautatieinfrastruktuurin elinkaarikustannukset
- 4/2004 Murskatun kalliokiviaineksen hienoneminen ja routivuus radan rakennekerroksissa
- 5/2004 Radan kulumisen rajakustannukset vuosina 1997 – 2002
- 6/2004 Marginal Rail Infrastructure Costs in Finland 1997 – 2002
- 7/2004 Ratakapasiteetin jakamisen vaatimukset ja liikenteen suunnittelun tila
- 8/2004 Stabilitaettiltaan kriittiset ratapenkereet, esitutkimus
- 9/2004 Ratapenkereitten leveys ja luiskakaltevuus, esitutkimus
- 10/2004 Lähtökohtia ratapihojen kapasiteetin mittaamiseen
- 1/2005 Sähköratamaadoitusten perusteet – suojarakenteet, rakennukset ja laiturirakenteet
- 2/2005 Kerava–Lahti-oikoradan ennen-jälkeen vaikutusarviointi, ennen-vaiheen selvitys
- 3/2005 Ratatietojen kuvaaminen – ratatietokanta ja verkkoselostus
- 4/2005 Kaakkois-Suomen rataverkon tavaraliikenteen kehittäminen



**RATAHALLINTOKESKUS
BANFÖRVALTNINGSCENTRALEN**

Julkaisija:
Ratahallintokeskus
Keskuskatu 8, PL 185, 00101 Helsinki
puh. (09) 5840 5111, fax (09) 5840 5100
www.rhk.fi

ISBN 952-445-131-x (nid.)
ISBN 952-445-132-8 (pdf)
ISSN 1445-2602